

# Η Αξιοποίηση των Web 2.0 Εργαλείων σε Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Μ. Γκουντούμα<sup>1</sup>, Μ. Κουκλατζίδου<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Μακρινίτσας Πηλίου  
gkountouma@yahoo.com

<sup>2</sup> 3<sup>ο</sup> Πρότυπο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Ευόσμου  
mkouklatzidou@yahoo.gr

## Περίληψη

Η ενσωμάτωση των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία μετέβαλλε σημαντικά τις μεθόδους και τα μέσα διδασκαλίας, τους ρόλους των εμπλεκόμενων και τις μεταξύ τους σχέσεις. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, ως πεδίο αυθεντικής δράσης, επιχειρεί να διαχειριστεί αυθεντικά ζητήματα που αφορούν στο άμεσο περιβάλλον των ανθρώπων. Με την αξιοποίηση των web 2.0 εργαλείων στα προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης επιτυγχάνονται σημαντικοί μαθησιακοί στόχοι, ενώ προάγονται η ομαδοσυνεργατικότητα και η καλλιέργεια θετικών στάσεων απέναντι στο περιβάλλον. Η παρούσα εργασία επιχειρεί να σκιαγραφήσει το πεδίο σύζευξης των Νέων Τεχνολογιών και της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, αλλά και να παρουσιάσει σύντομα ένα παράδειγμα σχεδιασμού και εφαρμογής ενός τέτοιου προγράμματος.

**Λέξεις-κλειδιά:** web 2.0, περιβαλλοντική εκπαίδευση, βιώσιμη ανάπτυξη, σχέδιο εργασίας

## 1. Εισαγωγή

Οι τεχνολογικές καινοτομίες έχουν αλλάξει ραγδαία την καθημερινότητά μας, τον τρόπο που σκεφτόμαστε, που μαθαίνουμε και ενεργούμε ως άτομα. Όπως επισημαίνουν οι Rutsky (1999) και Davis (1999), στον 21<sup>ο</sup> αιώνα αρχίζουμε να συνειδητοποιούμε ότι η τεχνολογία αποτελεί το κέντρο της κριτικής σκέψης σχετικά με τον πολιτισμό και τη φύση. Η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στο χώρο της εκπαίδευσης αναπόφευκτα οδήγησε σε καθοριστικές αλλαγές στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η εισαγωγή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) στην εκπαίδευση άλλαξε ριζικά τη φιλοσοφία της μάθησης, καθώς και τη διδακτική πράξη, η οποία λαμβάνει χώρα με την ενεργό συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα τελευταία χρόνια έχουν εισχωρήσει νέα μέσα, όπως είναι τα web 2.0 εργαλεία, τα οποία προσφέρουν ποικίλες δυνατότητες σε

εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους, αλλά και νέα περιβάλλοντα μάθησης τα οποία ενισχύουν τη νέα φιλοσοφία μάθησης και εγκαθιδρύουν ένα νέο πλέγμα σχέσεων μεταξύ των εμπλεκομένων. Πλέον, τα τεχνολογικά μέσα, ως διδακτικά και μαθησιακά εργαλεία, συνιστούν μια αναγκαιότητα στις εκπαιδευτικές δράσεις (Κυνίγος, 2008).

Στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης (Εκθεση Brundland, WCED 1987) αναδύεται η σύγχρονη κοσμοαντίληψη της Χειραφετικής Εκπαίδευσης για ένα Βιώσιμο Μέλλον, στην οποία εντάσσονται δυο αλληλένδετες έννοιες (1) ο στοχαζόμενος εκπαιδευτικός/μαθητής/πολίτης και (2) ο ενεργός εκπαιδευτικός/μαθητής/πολίτης (Κωστούλα-Μακράκη & Μακράκης, 2006). Η περιβαλλοντική εκπαίδευση αποτελεί ένα πεδίο ανάδειξης σημαντικών ζητημάτων που έχουν άμεση επίπτωση στην ποιότητα ζωής του ανθρώπου και του περιβάλλοντός του. Σύμφωνα με τις Κοτοπούλη, Κουκλατζίδου και Φραγκάκη (2009), όσον αφορά στο μαθητή θα πρέπει να του δίνεται η δυνατότητα να αυτοπροσδιορίζεται σε σχέση με τον κοινωνικό και φυσικό κόσμο και να παίρνει ενεργό μέρος στα μαθησιακά δρώμενα ως συνδιαμορφωτής και όχι ως ακροατής. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Π.Ε.) έχει κατακτήσει μέσα στην επικαιρότητα μια ιδιαίτερα σημαντική θέση, καθώς θεωρείται ως μια από τις αποτελεσματικότερες λύσεις απέναντι στα πολυποικίλα περιβαλλοντικά προβλήματα, τα προβλήματα που έχοντας λάβει τεράστιες διαστάσεις απειλούν τόσο την ποιότητα της ζωής όσο και την ίδια τη βιωσιμότητα του πλανήτη (Φλογαίτη, 1998).

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να σκιαγραφήσει το πεδίο αξιοποίησης των web 2.0 εργαλείων κατά τον σχεδιασμό των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει όλα τα στάδια ανάπτυξης ενός σεναρίου με περιβαλλοντικό προσανατολισμό, από τον εντοπισμό της θεματικής ενότητας, γύρω από την οποία θα αναπτυχθεί το πρόγραμμα, μέχρι την παρουσίασή του (διάχυση των αποτελεσμάτων) και την αξιολόγησή του.

Λαμβάνοντας υπόψη το ανωτέρω σκεπτικό, η σύζευξη των νέων τεχνολογικών εργαλείων με τη φιλοσοφία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, στα πλαίσια του σχεδιασμού και της υλοποίησης εκπαιδευτικών περιβαλλοντικών προγραμμάτων, αποτελεί πλέον πραγματικότητα.

## ***2. Περιβαλλοντική εκπαίδευση και Νέες Τεχνολογίες***

Η αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στην Π.Ε. μπορεί να υποστηρίξει την εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς και την ευαισθητοποίηση των μαθητών σε θέματα περιβάλλοντος (Σταμούλης, Γρίλλιας & Πήλιουρας, 2008). Η ευαισθητοποίηση των εκπαιδευόμενων απέναντι σε περιβαλλοντικά ζητήματα αποτελεί έναν από τους κύριους στόχους της Π.Ε. Ο στόχος αυτός είναι επιτακτικός στα σχολικά προγράμματα Π.Ε. που υλοποιούνται, εφόσον η συνεργασία σε ομάδες τόσο στο φυσικό πεδίο όσο και στην σχολική αίθουσα αποτελεί βασική συνιστώσα αυτών των προγραμμάτων, καθώς,

όπως έχουν επισημάνει οι ερευνητές, η συν-εργασία αποτελεί μία πολύ αποτελεσματική στρατηγική ανεξάρτητα από το αν οι μαθητές εργάζονται σε υπολογιστή (σχ. βλ. Crook, 1994; Littleton & Light, 1999).

Όπως αναφέρουν οι Φλογαΐτη και Βασάλα (2002) τα τελευταία είκοσι χρόνια η Π.Ε. βρίσκεται στο προσκήνιο της επικαιρότητας, καθώς θεωρείται ως ένα από τα αποτελεσματικότερα μέσα για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που έχουν λάβει πλανητικές διαστάσεις και απειλούν την ποιότητα ζωής και τη βιωσιμότητα του πλανήτη. Η σημαντικότητα των νέων τεχνολογιών για την Ευρωπαϊκή Ένωση αποδεικνύεται από τους στόχους της για οικολογικό, επιστημονικό και τεχνολογικό αλφαριθμητισμό οι οποίοι είναι συμβατοί και αλληλένδετοι (Moore & Huber, 2001).

Οι εμπλεκόμενοι σε προγράμματα Π.Ε. καλούνται να διαχειριστούν αυθεντικά περιβαλλοντικά ζητήματα, αξιοποιώντας τις νέες εκπαιδευτικές μεθόδους και πρακτικές και αναζητώντας λύσεις μέσα από τη διεπιστημονική και ολιστική προσέγγιση. Μέσα στο πλαίσιο αυτό ορίζονται διαθεματικές έννοιες και δραστηριότητες περιβαλλοντικής φύσης που στοχεύουν στη συστημική προσέγγιση της γνώσης και οι οποίες πρέπει να διαχυθούν στα υπόλοιπα μαθήματα ή να ληφθούν σοβαρά υπόψη κατά την υλοποίηση σχεδίων εργασίας με περιβαλλοντικό θέμα σε διδακτικό χρόνο που έχει προβλεφθεί ειδικά για το σκοπό αυτό (Skanavis et al., 2007).

Οι προσομοιώσεις, τα παιχνίδια μάθησης, η ηλεκτρονική χαρτογράφηση, η εισαγωγή ψηφιακών δεδομένων, οι ιστοεξερευνήσεις (WebQuest) αποτελούν μερικά παραδείγματα εφαρμογής των νέων τεχνολογιών στο περιβαλλοντικό εκπαιδευτικό συγκείμενο. Επιπλέον, η ύπαρξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων (για παράδειγμα UNEP, Explore Planet Earth), η δημιουργία δικτύων Π.Ε. που αξιοποιούν τις Νέες Τεχνολογίες (για παράδειγμα τα δίκτυα «Κλιματοφύλακες», «Αειφορική Τεχνολογία») και η σύσταση ψηφιακών κοινοτήτων μάθησης στην Π.Ε. (βλ. Αποστόλου, Αντωνίου & Παπαστεργίου, 2010) αποτελούν μερικά παραδείγματα ενσωμάτωσης των Νέων Τεχνολογιών σε προγράμματα Π.Ε. Στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, η χρήση των ψηφιακών εργαλείων στο γνωστικό πεδίο της Π.Ε. συχνά εστιάζεται στον τεχνολογικό αλφαριθμητισμό (Drenoyianni, 2006). Με μια διαφορετική προσέγγιση, οι Πίπας Karasavvidis και George Malandrakis (2003) θεωρούν πως η Π.Ε. παρέχεται ως πεδίο που προσφέρει νόημα και σημαντικότητα στο πλαίσιο του τεχνολογικού αλφαριθμητισμού, εφόσον το εναρκτήριο σημείο αποτελεί ένα αυθεντικό ζήτημα.

### ***3. Η αξιοποίηση των web 2.0 εργαλείων***

Ένα προφανές παράδειγμα αλλαγής αποτελεί η χρήση και η αξιοποίηση των web 2.0 εργαλείων στην εκπαίδευση, η οποία κερδίζει συνεχώς έδαφος στην ελληνική σχολική πραγματικότητα. Η τάση αυτή διαφαίνεται από το πλήθος των σχετικών

δοκιμίων που παρουσιάζονται σε επιστημονικά περιοδικά, από άρθρα σε συνέδρια, καθώς και από τον αριθμό των καινοτόμων προγραμμάτων που χρησιμοποιούν web 2.0 εργαλεία και εκπονούνται σε όλο και περισσότερες σχολικές μονάδες.

Σε γενικές γραμμές, web 2.0 ονομάζουμε τις εφαρμογές διαδικτύου 2<sup>ης</sup> γενιάς οι οποίες χαρακτηρίζονται από μια συμμετοχική προσέγγιση στη δημιουργία και το διαμοιρασμό περιεχομένου (Gray K. et al., 2010), καθώς και στην αλληλεπίδραση και συνεργασία μεταξύ των χρηστών (Jimoyiannis, 2010; McLoughlin & Lee, 2010). Οι δραστηριότητες που πηγάζουν από αυτό το πλαίσιο δεν συμβαδίζουν με την παραδοσιακή διδασκαλία, καθώς ξεπερνούν τα στενά όρια της σχολικής τάξης και του τυπικού μοντέλου μάθησης.

Όπως υποστηρίζει η Christine Redecker (2009), οι εφαρμογές web 2.0 οδηγούν σταθερά σε ένα νέο παράδειγμα μάθησης, το οποίο χαρακτηρίζεται από:

- α) δεξιότητες διαχωρισμού, επιλογής, οργάνωσης και διαχείρισης της πληροφορίας
- β) ανάπτυξη συνεργατικών δεξιοτήτων
- γ) μετατόπιση του ρόλου του εκπαιδευόμενου, από παθητικό δέκτη σε ενεργό συγγραφέα, συν-δημιουργό, αξιολογητή και κριτικό σχολιαστή
- δ) εξατομικευμένες μαθησιακές διαδικασίες οι οποίες προσαρμόζονται στις ιδιαίτερες ανάγκες και τα προσωπικά ενδιαφέροντα του εκπαιδευόμενου.

Κατά συνέπεια, ο ρόλος του εκπαιδευτικού αποκτά διαφορετική διάσταση. Ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει έναν επικουρικό ρόλο, λειτουργεί ως υποστηρικτής των μαθητών, βοηθώντας τους να αξιοποιήσουν σωστά τα σύγχρονα δίκτυα μάθησης (Dawley, 2009). Σύμφωνα με τους An & Williams (2010), οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν τα συγκεκριμένα εργαλεία και σχεδιάζουν νέου τύπου δραστηριότητες με σκοπό η μάθηση στο σχολικό περιβάλλον να γίνει πιο ενεργή και ενδιαφέρουσα και οι μαθητές να αποκτούν όχι μόνο γνώσεις, αλλά και δεξιότητες.

Βασική προϋπόθεση αξιοποίησης των web 2.0 εργαλείων αποτελεί η υιοθέτηση του ομαδοσυνεργατικού πνεύματος, καθώς στο πλαίσιο αυτό σχεδιάζονται οι δραστηριότητες, οι οποίες βασίζονται στη φιλοσοφία της συμμετοχικής μάθησης και οι οποίες αξιοποιούν τα οφέλη που προσφέρουν τα web 2.0 εργαλεία. Εξαιτίας αυτού, οι μαθητές δεν θεωρούνται πλέον παθητικοί δέκτες, αλλά ικανοί και αυτορρυθμιζόμενοι συμμετέχοντες (Borthwick et al., 2008). Μέσα από την ενεργή εμπλοκή τους, εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους για σημαντικές πτυχές αυθεντικών περιβαλλοντικών ζητημάτων, κατανοούν τις βαθύτερες σχέσεις που διέπουν το περιβαλλοντικό πρόβλημα και υιοθετούν μία κριτική στάση απέναντι σε ανθρώπινες συμπεριφορές/συνήθειες προς το περιβάλλον.

Συμπερασματικά, η «ανοιχτή φύση» των web 2.0 εργαλείων προσφέρει τη δυνατότητα σε όλους τους εμπλεκόμενους να αναπτύξουν δικό τους περιεχόμενο, να

αναστοχαστούν πάνω στις δράσεις τους ή σε δράσεις άλλων και να αναπτύξουν δεξιότητες υψηλού επιπέδου, όπως η ανάπτυξη της κριτικής τους σκέψης (Raman, Ryan & Olfam, 2005).

#### ***4. Χρήση web 2.0 εργαλείων σε πρόγραμμα Π.Ε.***

Στα πλαίσια του παιδαγωγικού σχεδιασμού για τη διερεύνηση ενός αυθεντικού ζητήματος, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε από τις εκπαιδευτικούς και τους μαθητές τους το Διδακτικό Σενάριο «Οι ανθρώπινες παρεμβάσεις ως παράγοντας μεταβολών στην επιφάνεια της Γης».

Το διδακτικό σενάριο αναπτύχθηκε μέσω ενός σχεδίου εργασίας και αξιοποιήθηκαν διάφορα web 2.0 εργαλεία σε όλες τις φάσεις ανάπτυξής του. Η διαδικασία ισχυροποιήθηκε σημαντικά μέσω της μεθόδου Project, η οποία στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη συνεργατικότητα, στη διεπιστημονική και πολυαισθητηριακή προσέγγιση της γνώσης, καθώς και στην ενεργό συμμετοχή όλων των εμπλεκομένων. Χρησιμοποιώντας τα web 2.0 εργαλεία, οι μαθητές αποφάσισαν να διερευνήσουν τις ανθρώπινες δραστηριότητες που επιδρούν και μεταβάλλουν την επιφάνεια της Γης. Η αφορμή για την έναρξη του σχεδίου εργασίας δόθηκε από σχετική ενότητα στο μάθημα της Γεωγραφίας (Στ' Δημοτικού).

##### ***4.1 Α' Στάδιο: Διερεύνηση πρότερων εμπειριών και γνώσεων – διαμόρφωση του θέματος.***

Μέσα από διερευνητικές ερωτήσεις που στόχευαν στην ανάδυση των πρότερων γνώσεων και εμπειριών των μαθητών, οι εκπαιδευτικοί συντόνισαν τη συζήτηση που αφορούσε στο ζήτημα των ανθρώπινων παρεμβάσεων. Έλαβε χώρα ένας καταιγισμός ιδεών από τους μαθητές, οι οποίοι χρησιμοποίησαν στο διαδραστικό πίνακα της τάξης το λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης το οποίο διατίθεται ελεύθερα στην ιστοσελίδα [bubbl.us](http://bubbl.us). Με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν διαμορφώθηκε το προς μελέτη θέμα.

##### ***4.2 Β' Στάδιο: Αναζήτηση και συγκέντρωση υλικού από πηγές - επιμερισμός δραστηριοτήτων, ανάθεση ρόλων***

Οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες αποφάσισαν τα θέματα με τα οποία ασχολήθηκαν. Χρησιμοποίησαν ηλεκτρονικές μηχανές αναζήτησης για τον εντοπισμό δικτυακών τόπων πληροφοριακού υλικού, ψηφιακών βιβλιοθηκών, ιστολογίων, ψηφιακών αποθετηρίων εικόνων/βίντεο κτλ., ενώ παράλληλα συγκέντρωσαν τις επιλεγμένες πληροφορίες σε Google έγγραφο, το οποίο επεξεργαζόταν ταυτόχρονα από όλες τις ομάδες.

### ***4.3 Γ' Στάδιο: Υλοποίηση προγραμματισμένων δραστηριοτήτων-ενημέρωση, ανατροφοδότηση - παρουσίαση των θεματικών ενοτήτων από τις ομάδες.***

Οι δραστηριότητες σχεδιάστηκαν από τα μέλη των ομάδων με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών, όπου αυτή κρίθηκε απαραίτητη. Αρχικά, οι μαθητές επεξεργάστηκαν τις πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν στο Google έγγραφο (προβολή του εγγράφου στο διαδραστικό πίνακα) και συζητήθηκε η μετέπειτα πορεία που θα ακολουθήσουν. Οι δραστηριότητες που υλοποίησαν ποικίλουν. Η δημιουργία ενός πολυμεσικού λεξικού κύριων όρων της Π.Ε. έγινε εφικτή με την χρήση του wiki (σχ. βλ. [www.wikispaces.com](http://www.wikispaces.com)), όπως επίσης και η δημιουργία λίστας με τα απαραίτητα εφόδια που χρειάζονται οι μαθητές κατά την επίσκεψή τους στο πεδίο. Ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, μαγνητοφωνάκια χρησιμοποιήθηκαν στη φύση προκειμένου να αποτυπώσουν τα τοπία, καθώς και τις απόψεις των συνεντευξιαζόμενων κατοίκων της περιοχής. Ακόμα, σύντομες ιστορίες κόμιξ με θέμα τις ανθρώπινες παρεμβάσεις (θετικές και αρνητικές) δημιουργήθηκαν από τους μαθητές στην ιστοσελίδα [www.readwritethink.org/files/resources/interactives/comic/](http://www.readwritethink.org/files/resources/interactives/comic/), ενώ η χρήση των λογιστικών φύλλων στο Google Drive επέτρεψε τη διεξαγωγή έρευνας σχετικά με τους ευρωπαϊκούς δρυμούς και τη δημιουργία σχετικών γραφημάτων.

### ***4.4 Δ' Στάδιο: Ενδοομαδική και διομαδική παρουσίαση και αξιολόγηση του έργου και των διαδικασιών.***

Στο τελευταίο στάδιο όλες οι ομάδες παρουσίασαν τα ευρήματα του σχεδίου εργασίας τους στους υπόλοιπους μαθητές και εκπαιδευτικούς της σχολικής μονάδας με απώτερο στόχο την ευαισθητοποίηση του κοινωνικού περιγύρου σε σοβαρά περιβαλλοντικά ζητήματα. Για να το επιτύχουν αυτό πρόβαλαν το Ιστολόγιο που δημιούργησαν, στο οποίο αναρτήθηκαν όλα τα ψηφιακά προϊόντα από τις δράσεις των μαθητών.

Από την εφαρμογή του περιβαλλοντικού σχεδίου εργασίας προέκυψαν χρήσιμα εκπαιδευτικά αποτελέσματα. Οι εκπαιδευόμενοι εργάστηκαν σε ένα συνεργατικό πλαίσιο με σκοπό τη διαχείριση ενός αυθεντικού περιβαλλοντικού ζητήματος. Επιπλέον, η ενσωμάτωση των web 2.0 εργαλείων προσέφερε σημαντικά πλεονεκτήματα στη διαδικασία υλοποίησης του προγράμματος. Μέσα από αναστοχαστικές διαδικασίες όλοι οι εμπλεκόμενοι κατέθεσαν τις εμπειρίες τους και αξιολόγησαν την πορεία που ακολούθησαν από την αρχή ως το τέλος του προγράμματος.

## ***5. Συζήτηση - Συμπεράσματα***

Οι μαθητές είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν νέα τεχνολογικά εργαλεία τα οποία επιτρέπουν τη συνεργασία σε ομάδες σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του κοινού

σχεδίου εργασίας τους. Μέσα από την αξιοποίηση των web 2.0 εργαλείων ενισχύεται η διαδικασία της μάθησης και καλλιεργούνται σημαντικά οι στάσεις των μαθητών απέναντι σε περιβαλλοντικά ζητήματα. Η εφαρμογή ενός περιβαλλοντικού προγράμματος που αξιοποίησε web 2.0 εργαλεία προώθησε σημαντικά τους μαθησιακούς στόχους, οι οποίοι αφορούσαν τόσο στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και στη ανάπτυξη της ιδέα της βιώσιμης ανάπτυξης όσο και στην εργασία σε ομάδες για την διαχείριση ενός σημαντικού αυθεντικού προβλήματος. Κατ' επέκταση, η υλοποίηση εκπαιδευτικών περιβαλλοντικών προγραμμάτων, με την παράλληλη ένταξη web 2.0 εργαλείων στις φάσεις ανάπτυξής τους, μπορεί να αποτελέσει ένα γόνιμο πεδίο ανάδειξης των μαθησιακών στόχων-αποτελεσμάτων με περιβαλλοντικό προσανατολισμό.

### **Αναφορές**

An, Y. & Williams, K. (2010). Teaching with web 2.0 technologies: Benefits, barriers and lessons learned. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 7: 3.

Borthwick, A., Hansen, R., Gray, L., & Ziemann, I (2008). Exploring essential conditions: A commentary, in Bull et al. (2008), *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 8: 3.

Crook, C. (1994). Computers and the collaborative experience of learning. London: Routledge.

Davis, E. (1999). *Techgnosis*. Serpent's Tail: London.

Dawley, L. (2009). Social network knowledge construction: Emerging virtual world pedagogy. *On The Horizon* 17(2), 109-121.

Drenoyianni, H. (2006). "Reconsidering change and ICT: Perspectives of a human and democratic education". Springer Science & Business Media, LLC.

Gray, K., Thompson, C., Sheard, J., Clerehan, R. & Hamilton, M. (2010). "Students as Web 2.0 authors: Implications for assessment design and conduct", *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 105-122.

Jimoyiannis, A. (2010). Integrating Web 2.0 in education: Towards a framework for Pedagogy 2.0. In R. Hackney & C. Evans (eds.). *Web 2.0 Conference Abstracts* (p.5), 8-9 April 2010, Brunel University, London.

Karasavvidis, I. & Malandrakis, G. (2003). "The impact of an environmental education based informatics module on the attitudes of students in grades 5 and 6 towards the environment." Ανακτήθηκε από την ιστοσελίδα [http://cblis.uniza.sk/cblis-cd-old/2003/3.PartB/Papers/Science\\_Ed/Learning\\_Teaching/Karasavvidis.pdf](http://cblis.uniza.sk/cblis-cd-old/2003/3.PartB/Papers/Science_Ed/Learning_Teaching/Karasavvidis.pdf).

Kynigos C. (2008). "Theories, context and values to understand learning with digital media: book review of 'humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking'," by M. Borba & M. Villareal. *ZDM Mathematics Education* (2008) 40, 909–911. Springer Berlin /Heidelberg.

Littleton, K. & Light, P. (1999). *Learning with computers. Analysing productive interaction*. London: Routledge.

McLoughlin, C., & Lee, M. J. W. (2010). "Personalised and self-regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software". *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 28-43.

Moore, C. J. & Huber, R. A. (2001). "Support for EE from the National Science Education Standards and the Internet." *The Journal of Environmental Education*, 32(3), 21-25.

Raman, M., Ryan, T., & Olfman, L. (2005). "Designing knowledge management systems for teaching and learning with wild technology." *Journal of Information Systems Education*, 16(3), 311-320.

Redecker, C., (2009). "Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe". Retrieved from <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC49108.pdf>

Rutsky, R. L. (1999). *High Techne: Art and Technology from the Machine Aesthetic to the Posthuman Minneapolis*. MN: University of Minnesota Press.

Skanavis, C., Loukeris, D. & Giannoulas, A. (2007). "Evaluation of the new cross thematic curriculum framework of environmental education in Greek compulsory education." International Conference on "Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problems, Promises and Good Practice", Orestiada - Soufli, Prefecture of Evros, Greece, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 125 – 142.



WCED (1987). *Our Common Future* (The Brundland Report). Oxford: World Commission on Environment and Development/Oxford University Press.

Αποστόλου, Μ., Αντωνίου, Π. & Παπαστεργίου, Μ. (2010). «Ψηφιακές κοινότητες μάθησης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση: Επιδράσεις στις στάσεις και τις δεξιότητες των μαθητών ως προς τις τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας». Ανακτήθηκε από την ιστοσελίδα της ΕΤΠΕ <http://www.etpe.gr/extras/download.php?type=proceed&id=1617>.

Κοτοπούλη, Γ., Κουκλατζίδου, Μ. & Φραγκάκη, Μ. (2009). «Διδακτικό σενάριο παιδαγωγικής αξιοποίησης των ΤΠΕ: από την κατανόηση στη συνειδητοποίηση και τη δράση», *1<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία»*, ΕΤΠΕ, ΠΤΔΕ Θεσσαλίας, Βόλος.

Κωστούλα – Μακράκη, Ν. & Μακράκης, Β. (2006). Διαπολιτισμικότητα και Εκπαίδευση για ένα Βιώσιμο Μέλλον. Εκδόσεις: E-Media: Ψηφιακό Κέντρο Εκπαιδευτικών Μέσων Πανεπιστημίου Κρήτης.

Σταμούλης, Ε., Γρίλλιας, Α. & Πήλιουρας, Π. (2008). Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση μέσω ιστοεξερεύνησης. Μια εφαρμογή στη Μελέτη του προβλήματος του Γλυκού Νερού της Γης. Πρακτικά, *4<sup>ο</sup> Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ*, Ναύπλιο.

Φλογαΐτη, Ε. (1998). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φλογαΐτη, Ε. & Βασάλα, Π. (2002). *Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία. Το Ενεργειακό Ζήτημα. Προσεγγίσεις και Διαστάσεις – Εκπαιδευτικό υλικό για το Γυμνάσιο και το Λύκειο*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

### Abstract

Teaching methods and means as well as engaged people's roles and relations have been significantly altered due to new technology integration in the education process. Environmental education as a realistic activity space attempts to manage authentic issues of human environment. Web 2.0 utilization in environmental education projects contributes to succeeding critical learning goals, whilst promoting group work and shaping positive attitudes towards the environment. This paper attempts to point where new technologies and environmental education meet and briefly present a paradigm of designing and implementing such a project.

**Keywords:** web 2.0, environmental education, sustainable development, project